

PUBLICATION NUMBER : 2000055582  
PUBLICATION DATE : 25-02-00

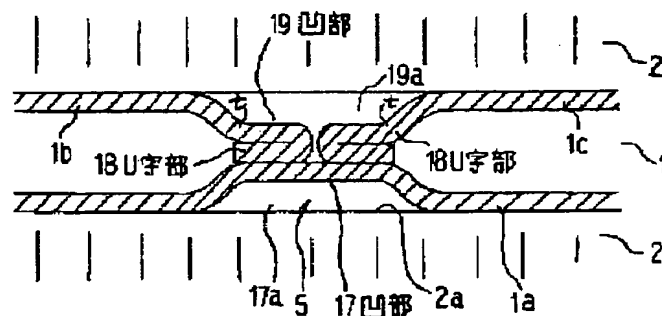
APPLICATION DATE : 31-07-98  
APPLICATION NUMBER : 10218352

APPLICANT : ZEXEL CORP;

INVENTOR : MORI YUICHI;

INT.CL. : F28F 1/02 B21D 53/06 B21D 53/08  
B23K 1/00

TITLE : HEAT EXCHANGER



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent airtight leakage caused by a junction fault where a junction welding material slips from a junction place with an end plate due to a capillary phenomenon by preventing a fine void from being generated at both of sides of the partition part of a tube.

**SOLUTION:** Both the sides of a base part 1a of a plate material for composing a tube 1 are folded in an inner direction for forming folding parts 1b and 1c, the tip of the folding parts 1b and 1c is folded inside for forming a U-shaped part 18, the U-shaped part 18 is brought into contact with the inner-surface side of the base part 1a, a partition part 5 is formed by the U-shaped part 18, recessed parts 17 and 19 are formed at both of the sides of the partition part 5 by performing forming so that the base part 1a is gradually separated from the folding parts 1b and 1c from the partition part 5 in the direction of both the side parts of the tube 1, and large spaces 17a and 19a are formed by the recessed parts 17 and 19.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-55582

(P2000-55582A)

(43) 公開日 平成12年2月25日 (2000.2.25)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコート* (参考)
F 2 8 F 1/02		F 2 8 F 1/02	B
B 2 1 D 53/06		B 2 1 D 53/06	A
	53/08		C
B 2 3 K 1/00	3 3 0	B 2 3 K 1/00	3 3 0 K

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-218352

(22) 出願日 平成10年7月31日 (1998.7.31)

(71) 出願人 000003333

株式会社ゼクセル

東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号

(72) 発明者 江藤 仁久

埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地

株式会社ゼクセル江南工場内

(72) 発明者 桜田 宗夫

埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地

株式会社ゼクセル江南工場内

(74) 代理人 100080296

弁理士 宮園 純一

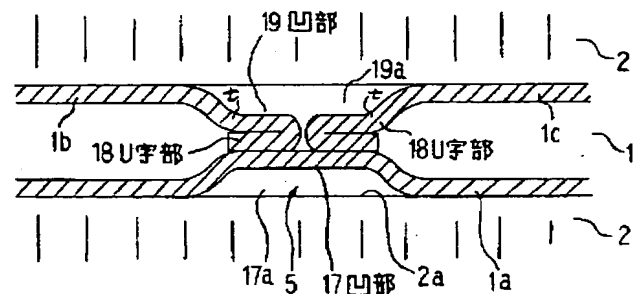
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱交換器

(57) 【要約】

【課題】 チューブの仕切り部の両側に微細な空隙が発生しないようにして毛細管現象によりエンドプレートとの接合個所から接合溶材が逃げてしまう接合不良による気密洩れを防止する。

【解決手段】 チューブ1を構成する板材の基部1aの両側を内側方向に折返して折返し部1b、1cを形成し、この折返し部1b、1cの先端を内側に折返してU字部18を形成し、このU字部18を基部1aの内面側に当接することとし、上記U字部18によって仕切り部5が形成され、この仕切り部5からチューブ1の両側部方向にかけて基部1aと折返し部1b、1cとが徐々に離れるように成形して仕切り部5の両側に凹部17、19を形成し、この凹部17、19によって大きな空間17a、19aが形成されるようにする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 流体の流路を2つに仕切る仕切り部を形成したチューブと、複数個並行配置された上記チューブの各間に介挿入されて、チューブにろう付け又は半田付け等の手段により接合されたフィンとを備えた熱交換器において、上記仕切り部に対応するチューブのフィン側に凹部を形成したことを特徴とする熱交換器。

【請求項2】 仕切り部は、板材の両側を内側に折返して、この折返し部の先端側を板材の中央に接続することにより形成したことを特徴とする請求項1に記載の熱交換器。

【請求項3】 仕切り部からチューブの両側部方向にかけて、板材中央と折返し部との間隔が徐々に大きくなるように変形して上記凹部を形成したことを特徴とする請求項2に記載の熱交換器。

【請求項4】 仕切り部は、上記折返し部の先端を更に折返して形成したU字部を板材の中央に当接して形成したことを特徴とする請求項2に記載の熱交換器。

【請求項5】 仕切り部は、上記折返し部の先端又は板材の中央側に、チューブ幅方向に対し直角に立上り部を形成して構成したことを特徴とする請求項2に記載の熱交換器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は熱交換器、特に流体流路を2系統に分割するために、チューブに設けた仕切り部におけるフィン側の構造に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、図6、図7に示す熱交換器が、特開昭63-242432号によって公知である。これはチューブ1を互いに並行配置して各チューブ1の間にコルゲートフィン2を介在させてろう付け又は半田付け等の手段を用いて接合して構成される。

【0003】上記チューブ1は流路3と流路4とを有するもので、これは図7に示すように長尺板の中央側基部1aの両側より内側に折返して、その折返し部1b、1cの先端を直角方向に折曲げて立上り部1dを形成し、立上り部1dの先端を基部1aの内面側に当接させて形成される。この場合、上記立上り部1dによってチューブを流路3と流路4とに仕切る仕切り部5が形成される。図外の流入タンクからの流体は、これら流路3、4を介して図外の流出タンクに導かれることになる。このようなチューブ1はロールホーミング等で連続的に形成できる。

【0004】上記フィン2は、例えばアルミニウム板とか黄銅板等から形成されるもので、図6に示すように薄板を折返し部2aを境目として交互に反対方向に折返すことにより蛇行状に形成され、上記折返し部2aがチューブ1のフィン側に当接した状態でろう付け又は半田付け等による接合が行われることになる。

【0005】この場合図7に示すように、チューブ1を構成する左、右の折返し部1b、1cの先端の立上り部1dは直角方向に折曲げたとしても、これら立上り部1dの折曲げ部の外側に空隙6が形成されることになる。

【0006】また、図8に示すようにチューブ1を構成する折返し部1b、1cの先端に設けた立上り部1dの間に基部1a側からほぼ逆U字状に突出する立上り部1fを挟持させたものが、特開平6-123571号によって公知である。この場合も、上記立上り部1d及び1fによって仕切り部5が形成される。

【0007】この場合は、立上り部1dの折曲げ部の外側と立上り部1fの先端左、右側との間にV溝から成る空隙7が形成され、また立上り部1fの根元側にもV溝から成る空隙8が形成されることになる。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来は図7、図8に示すように仕切り部5において空隙6、7、8が形成されるので、この空隙6、7、8による微細な連通路がチューブ1の長手方向に沿って形成されるために、ろう付け又は半田付けの際のろう材又は半田等の接合溶材が、この微細な空隙6、7、8に付着したとしても毛細管現象によって、主にフィン側がろうを吸い取り、タンク構成品のエンドプレートとチューブの接合部でのろう付け不良が発生する。このことを、図9、図10を用いて説明すると、エンドプレート10に設けたチューブ挿入孔11にチューブ1の先端側を挿通した状態では、各チューブ1間に介在されるコルゲートフィン2のチューブ1側との接触部位ZにV溝から成る空隙6を介して、エンドプレート10のフィン表面への接触部位Pからのろう材Mが移動して吸われてしまうので、エンドプレート10とのろう付けに必要なろう材が確保できず、チューブ1とエンドプレート10とのV溝で気密洩れが発生する。

【0009】この発明は上記課題を解決するためになされたもので、エンドプレートとチューブとの間の気密洩れの発生を防止するものである。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】この請求項1に係る発明は、仕切り部に対応するチューブのフィン側に凹部を形成するものである。

【0011】請求項2の発明によれば、仕切り部を板材の左右を内側に折返して、この折返した折返し部の先端を板材の中央側に接続することにより形成する。

【0012】請求項3の発明によれば、仕切り部からチューブの両側部方向にかけて板材中央と折返し部との間隔が大きくなるように変形して凹部を形成する。

【0013】請求項4の発明によれば、仕切り部として折返し部の先端を更に折返して形成したU字部を板材の中央に当接して形成する。

【0014】請求項5の発明によれば、仕切り部として

折返し部の先端又は板材の中央側にチューブ幅方向に対し直角方向に突出する立上り部を形成する。

【0015】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 図1ないし図3は本発明による熱交換器の一実施の形態を示す図であり、各図において図6と同じものは同一符号を用いている。但し、ここでは、流路3と流路4との後端が連通されて、流路3からの流体が流路4を経て循環する従来公知のタイプの熱交換器を前提として本願を説明する。

【0016】各図において、チューブ1の先端側はエンドプレート10に設けたチューブ挿入孔11を介してタンク12方向に突出し、その仕切り部5側は仕切りプレート12fに形成した凹部13に嵌合される。上記仕切りプレート12fはタンク12を前後に仕切ることによって流入タンク12aと流出タンク12bを形成する。タンク12にはエンジン等からの冷却水の流体をタンク12に導く入口パイプ14と流出タンク12からの流体をエンジン側に帰還するためにタンク12から外部に導く出口パイプ15とから構成される。なお、16は出口パイプ15の取付孔である。

【0017】図3において、チューブ1の基部1aの仕切り部5に対応する中央部分はフィン2のチューブとの接合部2aから離れるように凹状に窪んで凹部17を形成しており、また折返し部1b、1cの先端は内側方向に折返されて形成されたU字部18を有するものであるが、このU字部18は、その根元t側が基部1a方向に変形されている。U字部18は凹部17に対応する基部1aの板材と並行を保った状態で基部1aに接合されることにより、凹部19を形成している。

【0018】すなわち、仕切り部5に対応する部分の両側に凹部17、19を形成するものである。このように仕切り部5を中心にチューブ1の両側方向において基部1aと折返し部1b、1cとが徐々に離れるように成形することにより、仕切り部5に対応して凹部17、19を形成することができる。

【0019】このような構成によれば、凹部17、19によって仕切り部5に対応するチューブ1の両面側に大きな空間19a、17aが形成されるために、この大きな空間19a、17aによって毛細管現象が作用しにくくなり、したがって、空間19a、17aにろう材又は半田等の接合溶材等が付着しても、フィン側がろう材を吸い取りにくくなり、タンク構成品のエンドプレートとチューブの接合部でのろう付け不良が発生しにくくなる。このことを、図11、図12を用いて説明すると、図11、図12に示すように、V溝より成る空隙6が存在する部分に凹部19が形成されていると、コルゲートフィン2のチューブ1への接触部位Zは、V溝の空隙6側には接しないので、チューブ1におけるエンドプレート10との接触部位P側（エンドプレート10に設けられた突片10m側）からのろう材MはV溝から成る空隙

6を経て移動しにくくなる。

【0020】実施の形態2. 図4は本発明による熱交換器の実施の形態2を示す図であり、図3と同じものは同一符号を用いている。この場合、基部1aの両側を内側方向に折曲げて成る折曲げ部1b、1cの先端に立上り部1dを設け、この各立上り部1dによって基部1a側に設けた逆U字状の立上り部1fを挟持して構成されるものであるが、この場合、立上り部1d、1fの長さは短く設定されており、この各立上り部1d、1fによって形成される仕切り部5からチューブ1の両側部方向に向けて基部1aと折返し部1b、1cとを徐々に離間することにより凹部17、19を形成したものである。このような構成によっても凹部17、19を形成して比較的大きな空間17a、19aをチューブ1の両側に形成できるので、エンドプレートとの接合部からのろう材の移動を抑えることができる。

【0021】実施の形態3. 図5は実施の形態3を示す図であり、図3と同じものは同一符号を用いている。この場合立上り部1dを接触させて、その先端を基部1aの内面側に当接させて仕切り部5が形成されるものであるが、この場合においても仕切り部5から両側部方向に向けて基部1aと折返し部1b、1cとの間隔が徐々に大きくなるように成形されて凹部17、19が形成され、これにより比較的大きな空間17a、19aが形成される。

【0022】このような構成においても仕切り部5の両側の比較的大きな空間17a、19aにより、エンドプレート側からのろう材の移動を防止でき、気密洩れなくチューブ1とエンドプレートを接合することが可能となる。なお、本発明は流路3と流路4とが後端で連通しないタイプ、すなわち、流路3と流路4とを流体が同一方向に向って流れるタイプのものについても適用できる。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように請求項1の発明によれば、仕切り部に対応するチューブのフィン側に凹部を形成したので、凹部が形成される部分の空間を比較的大きくすることができ、これにより毛細管現象に基づいてろう材又は半田等の接合溶材がエンドプレート側より逃げるのがなくなり、フィンとエンドプレートとを大きな接合強度を持って接合することが可能となる。

【0024】請求項2の発明によれば、仕切り部を板材の左、右を内側に折返して、この折返し部の先端を板材の中央に接続することにより形成したので比較的簡単に上記凹部を形成することができる。

【0025】請求項3の発明によれば、仕切り部からチューブの両側部方向にかけて板材中央と折返し部との間隔が徐々に大きくなるように変形して凹部を形成したので、比較的簡単に上記凹部を形成できる。

【0026】請求項4の発明によれば、仕切り部は折返し部の先端を更に折返して形成したU字部を板材の中央

に当接して形成したので、凹部を比較的簡単に形成することができる。

【0027】請求項5の発明によれば、仕切り部は折返し部の先端又は板材の中央側に、チューブ幅方向に対し直角に突出する立上り部を形成して形成するようにしたので、凹部を比較的簡単に形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施の形態を示す斜視図である。

【図2】 この発明の一実施の形態を示す分解斜視図である。

【図3】 この発明の一実施の形態を示す断面図である。

【図4】 この発明の他の実施の形態を示す断面図である。

【図5】 この発明の他の実施の形態を示す断面図である。

【図6】 従来の熱交換器の一例を示す分解斜視図である。

【図7】 従来の熱交換器の一例を示す断面図である。

【図8】 従来の熱交換器の一例を示す断面図である。

【図9】 従来の熱交換器におけるろう材の移動の問題点を説明するための斜視図である。

【図10】 従来の熱交換器におけるろう材の移動の問題点を説明するための側面図である。

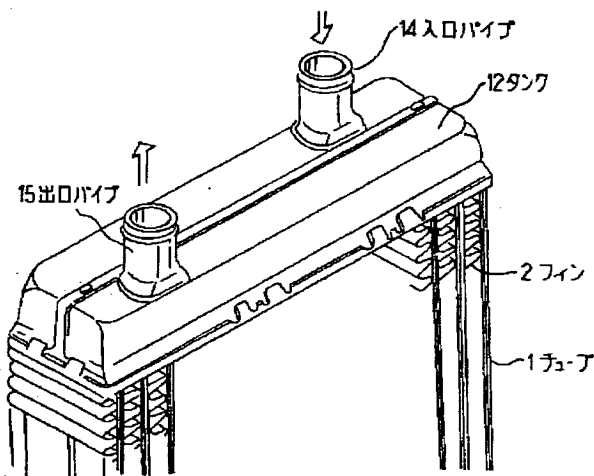
【図11】 本発明による熱交換器におけるろう材移動の挙動を示す斜視図である。

【図12】 本発明による熱交換器におけるろう材移動の挙動を示す側面図である。

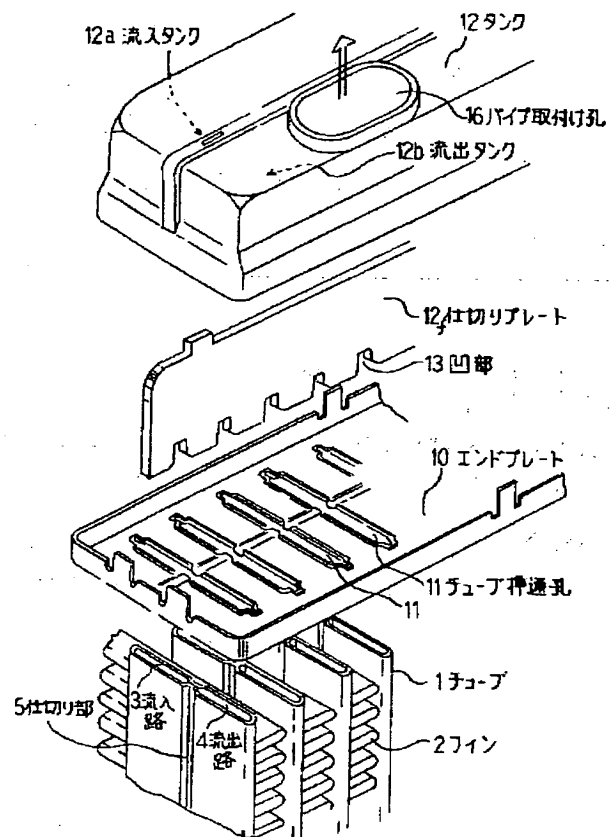
【符号の説明】

1 チューブ、2 フィン、3 流路、4 流路、5 仕切り部、6, 7, 8 空隙、17, 19 凹部、17a, 19a 空間。

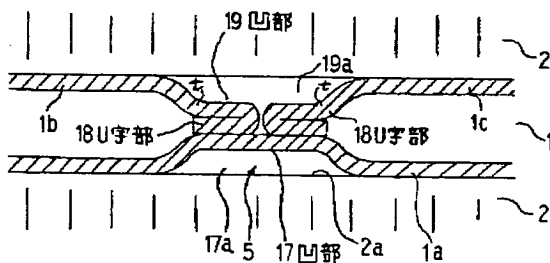
【図1】



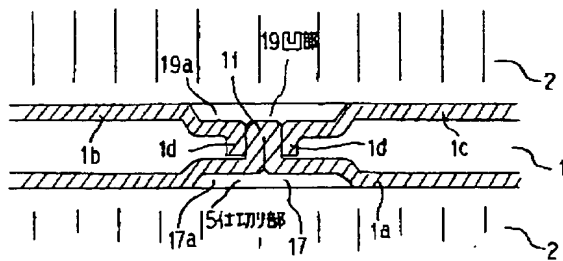
【図2】



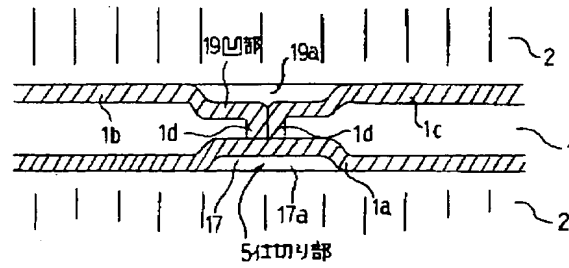
【図3】



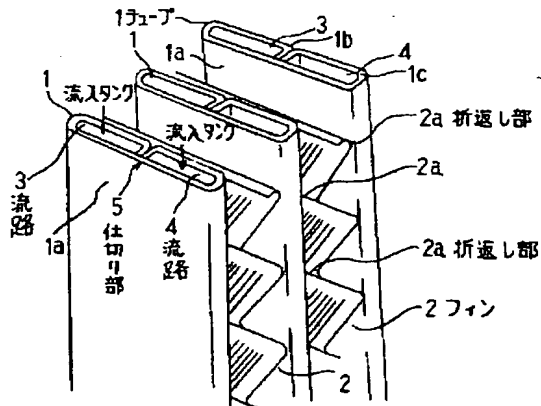
【図4】



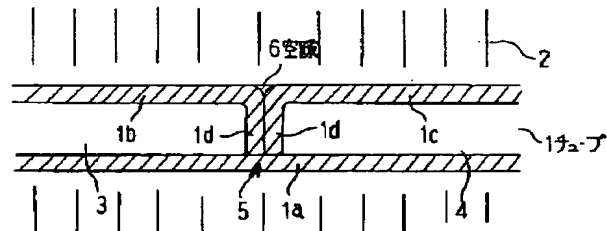
【図5】



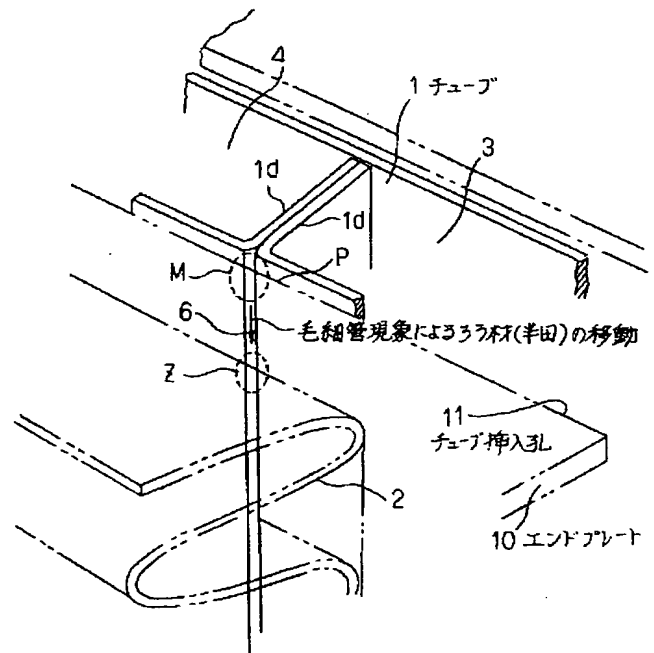
【図6】



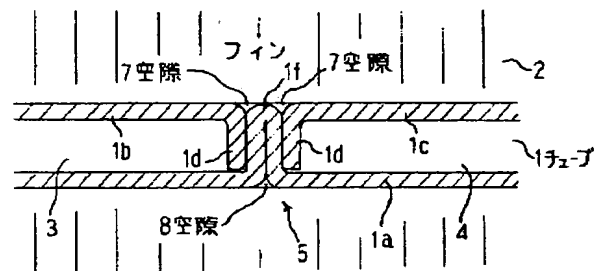
【図7】



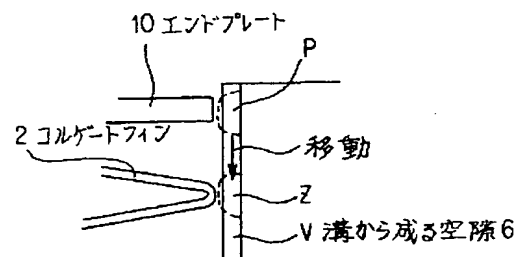
【図9】



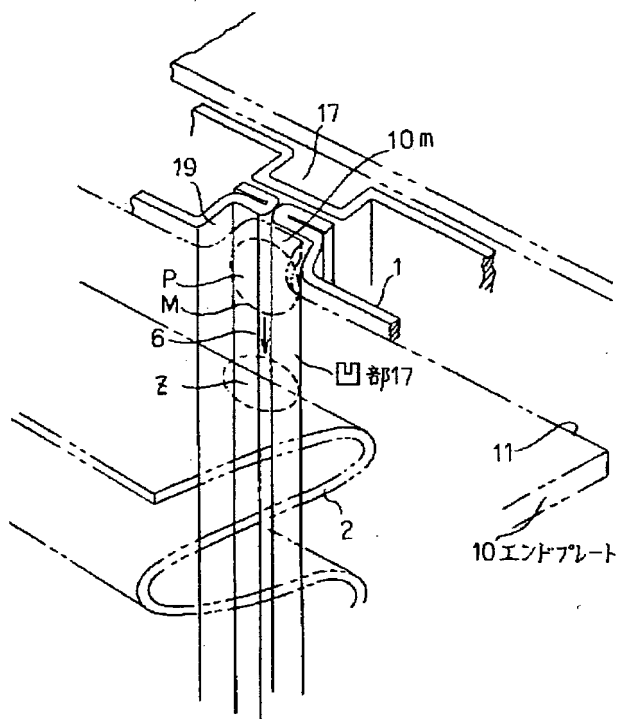
【図8】



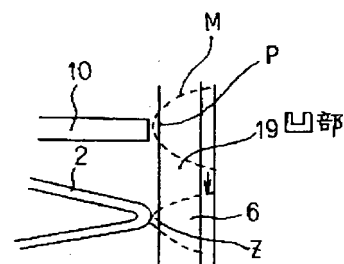
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 栗原 慎

埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地  
株式会社ゼクセル江南工場内

(72)発明者 森 裕一

埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地  
株式会社ゼクセル江南工場内